

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-166696

(43)Date of publication of application : 30.06.1989

(51)Int.Cl.

H04R 1/10

(21)Application number : 62-323662

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 23.12.1987

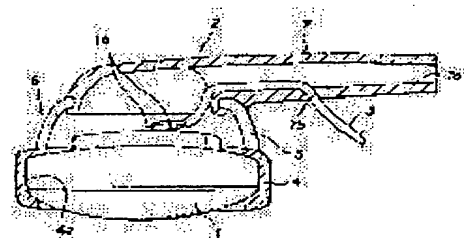
(72)Inventor : KANBE YOSHIYUKI
YAMAGISHI AKIRA

(54) HEADPHONE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To ensure the mechanical strength, to correct the characteristic at low sound frequency and to facilitate the assembling by making a part of a housing main body to accommodate at least a speaker unit by porous sinter resin substance.

CONSTITUTION: A speaker support 4 supporting the speaker unit 1 while directing its sounding face outward is made of a material such as ABS resin in a torus form and the speaker unit 1 is fitted to a support slot 4a at its inner circumferential side. The expanded diameter side of a speaker storage part 5 whose outer diameter at one end is expanded and whose outer diameter at other end is reduced is fitted to the circumferential ridge of the speaker support 4. The speaker support 4 and the speaker storage part 5 form the housing main body 6, to which an acoustic tube 7 is bonded. The speaker storage part 5 is made by powder of a material such as polypropylene or polyethylene sintered in a forming metallic die and a porous substance having a sufficient strength and permeability is used. Thus, the mechanical strength is ensured, the characteristic at low frequency is corrected without deteriorating the characteristic at high frequency and facilitates assembling.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-166696

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)6月30日

H 04 R 1/10

1 0 4

Z-7314-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ヘッドホン装置

⑯ 特 願 昭62-323662

⑰ 出 願 昭62(1987)12月23日

⑱ 発 明 者 掃 部 義 幸 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
⑲ 発 明 者 山 岸 亮 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
⑳ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
㉑ 代 理 人 弁理士 小 池 晃 外2名

明 細 書

装置に関する。

1. 発明の名称

ヘッドホン装置

2. 特許請求の範囲

スピーカユニットと、

上記スピーカユニットが、放音面側を外方に臨ませて収納保持されるハウジングとを備え、

上記ハウジングは、上記スピーカユニットを収納するハウジング本体と、このハウジング本体に連設されハウジング本体内部と連通する音響管とからなり、少なくとも上記ハウジング本体の上記スピーカユニットを収納する部分が多孔性の焼結樹脂体により形成されてなるヘッドホン装置。

3. 発明の詳細な説明

A. 産業上の利用分野

本発明は、スピーカユニットを内蔵し、耳介孔又は耳介付近に装着されて用いられるヘッドホン

B. 発明の概要

本発明は、ヘッドホン装置において、スピーカユニットを収納するハウジングを多孔性の焼結樹脂体により形成することにより、ハウジング内部の最低共振周波数(f_0)が低くなるようにして、低音域から高音域に亘って良好な音響再生特性を有するヘッドホン装置を提供するものである。

C. 従来の技術

従来、音響信号を音響に変換するスピーカユニットと、このスピーカユニットを収納保持するハウジングとからなるヘッドホン装置が知られている。

本出願人は、先に、耳介孔挿入型のヘッドホン装置として、第4図に示すようなヘッドホン装置を提案し、実用化している。このヘッドホン装置は、スピーカユニット101を収納保持するハウジング本体102と、このハウジング本体102

に連設されるとともにハウジング本体102の内部と連通する音響管103とからなるハウジング104からなる。

上記ハウジング本体102は、例えばABS樹脂等の材料より形成され、上記スピーカユニット101の放音面側を外方に臨ませる開口部102aと、上記スピーカユニット101の背面側に形成される空間を外部に連通させる複数の貫通孔102bとを有するとともに、耳介孔内に装着され得る大きさに形成されてなる。また、このハウジング本体102の内部には、例えばプレスウレタン等の通気性のある材料からなる音響抵抗部材105が、上記複数の貫通孔102bを塞ぐように設けられている。

上記音響管103は、上記ハウジング本体102と同様の材料により、上記ハウジング本体102と一体に形成され、上記ハウジング本体102の所定位置から所定の長さ突出した管状に形成されてなる。この音響管103は、基端側で上記ハウジング本体102の内部と連通するとともに、

上記音響抵抗 r に、上記耳介孔内部の音響容量 c が並列に接続され、上記イナータンス m 、上記音響抵抗 r に、上記ハウジング本体102の内部の音響容量 c 及び上記音響管103の内部のイナータンス m が各々並列に接続された回路となる。

このような音響回路において、上記音響管103の内部のイナータンス m が付加されていることにより、この回路の最低共振周波数(f_0)が低くなされている。例えば、上記音響管103を備えていないヘッドホン装置において、ハウジング内部の最低共振周波数(f_0)は220Hz前後であるが、上記音響管103を備えることにより、上記最低共振周波数(f_0)を120Hz前後にまで下げることができる。

D. 発明が解決しようとする問題点

ところで、上述のような音響管103を備えるハウジング104を用いて構成されるヘッドホン装置において、このハウジング104内部の最低

先端側は所定の面積の開口部103aを介して外方に開放している。

このように構成されたヘッドホン装置においては、上記スピーカユニット101により、上記ハウジング本体102の内部の空気とともに、上記音響管103の内部の空気が振動させられる。そのため、上記音響管103を備えていないヘッドホン装置に比して、ハウジング内部の最低共振周波数(f_0)が低くなされ、低域の再生が良好に行われる。

すなわち、このヘッドホン装置が使用される状態において、上記スピーカユニット101の周囲についての振動特性を音響回路を用いて説明すると、第5図に示すように、上記スピーカユニット101のイナータンス m_s 、音響容量 c_s 、音響抵抗 r_s と、上記ハウジング104が装着される耳介孔内部のイナータンス m_e 、音響抵抗 r_e 及び上記ハウジング本体102の内部のイナータンス m_i 、上記音響抵抗部材105による音響抵抗 r_i が直列に接続され、上記イナータンス m 、

共振周波数(f_0)をより低い周波数とすることにより、低域再生特性の一層の向上を図るには、前記第5図に示す音響回路において、上記ハウジング本体102内部のイナータンス m_i を小さくするか、あるいは上記ハウジング本体102内部の音響抵抗 r_i を大きくすることにより達成できる。

上記イナータンス m_i をより小さくするには、上記貫通孔102bの数を増したり、又は個々の貫通孔の径を大きくする。しかしながら、上記貫通孔102bの個数を増すことや孔径を大きくすることには制約があり、充分に行うことができない。すなわち、上記ハウジング本体102の機械的強度及び上記貫通孔102bの周囲部において接合され取付けられる上記音響抵抗部材105の取付け強度を確保する必要があるためである。

また、上記音響抵抗 r_i をより大きくするには、例えば上記音響抵抗部材105の通気性をより小さくすればよい。これは、上記音響抵抗部材105をなす材料を、この材料中に形成されている通

に連設されるとともにハウジング本体102の内部と連通する音響管103とからなるハウジング104からなる。

上記ハウジング本体102は、例えばABS樹脂等の材料より形成され、上記スピーカユニット101の放音面側を外方に臨ませる開口部102aと、上記スピーカユニット101の背面側に形成される空間を外部に連通させる複数の貫通孔102bとを有するとともに、耳介孔内に装着され得る大きさに形成されてなる。また、このハウジング本体102の内部には、例えばプレスウレタン等の通気性のある材料からなる音響抵抗部材105が、上記複数の貫通孔102bを塞ぐように設けられている。

上記音響管103は、上記ハウジング本体102と同様の材料により、上記ハウジング本体102と一体に形成され、上記ハウジング本体102の所定位置から所定の長さ突出した管状に形成されてなる。この音響管103は、基端側で上記ハウジング本体102の内部と連通するとともに、

上記音響抵抗 r に、上記耳介孔内部の音響容量 c が並列に接続され、上記イナータンス m 、上記音響抵抗 r に、上記ハウジング本体102の内部の音響容量 c 及び上記音響管103の内部のイナータンス m が各々並列に接続された回路となる。

このような音響回路において、上記音響管103の内部のイナータンス m が付加されていることにより、この回路の最低共振周波数(f_0)が低くなされている。例えば、上記音響管103を備えていないヘッドホン装置において、ハウジング内部の最低共振周波数(f_0)は220Hz前後であるが、上記音響管103を備えることにより、上記最低共振周波数(f_0)を120Hz前後にまで下げることができる。

D. 発明が解決しようとする問題点

ところで、上述のような音響管103を備えるハウジング104を用いて構成されるヘッドホン装置において、このハウジング104内部の最低

先端側は所定の面積の開口部103aを介して外方に開放している。

このように構成されたヘッドホン装置においては、上記スピーカユニット101により、上記ハウジング本体102の内部の空気とともに、上記音響管103の内部の空気が振動させられる。そのため、上記音響管103を備えていないヘッドホン装置に比して、ハウジング内部の最低共振周波数(f_0)が低くなされ、低域の再生が良好に行われる。

すなわち、このヘッドホン装置が使用される状態において、上記スピーカユニット101の周囲についての振動特性を音響回路を用いて説明すると、第5図に示すように、上記スピーカユニット101のイナータンス m 、音響容量 c 、音響抵抗 r と、上記ハウジング104が装着される耳介孔内部のイナータンス m 、音響抵抗 r 及び上記ハウジング本体102の内部のイナータンス m 、上記音響抵抗部材105による音響抵抗 r が直列に接続され、上記イナータンス m 、

共振周波数(f_0)をより低い周波数とすることにより、低域再生特性の一層の向上を図るには、前記第5図に示す音響回路において、上記ハウジング本体102内部のイナータンス m を小さくするか、あるいは上記ハウジング本体102内部の音響抵抗 r を大きくすることにより達成できる。

上記イナータンス m をより小さくするには、上記貫通孔102bの数を増したり、又は個々の貫通孔の径を大きくする。しかしながら、上記貫通孔102bの個数を増すことや孔径を大きくすることには制約があり、充分に行うことができない。すなわち、上記ハウジング本体102の機械的強度及び上記貫通孔102bの周囲部において接合され取付けられる上記音響抵抗部材105の取付け強度を確保する必要があるためである。

また、上記音響抵抗 r をより大きくするには、例えば上記音響抵抗部材105の通気性をより小さくすればよい。これは、上記音響抵抗部材105をなす材料を、この材料中に形成されている通

気性を確保するための無数の孔がより小さい、すなわちより緻密な材料に変更すること等により実現できる。

しかしながら、上記音響抵抗 r_0 をより大きくすることによりハウジング内部の最低共振周波数(f_0)を下げると、この音響抵抗 r_0 と上記スピーカユニット101についての音響抵抗 r_0 、音響容量 c_0 、イナータンス m_0 との関係から、高域特性が必要以上に増強されてしまうという問題点がある。すなわち、上記音響抵抗 r_0 を大きくすることにより、上記最低共振周波数(f_0)を例えば120Hz前後よりもさらに低い周波数となるようにすると、高域の音圧レベルが必要以上に強調され、良好な周波数特性が得られない。

そこで、本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、機械的強度が十分に確保されるときともに、高域特性が変化させられることなく、低域特性が補正された良好な周波数特性が得られるヘッドホン装置を提供することを目的とする。

(f_0)が低くなされ、低域の周波数特性の改善がなされる。

C. 実施例

以下、本発明の具体的な実施例を図面を参照しながら説明する。

この例は、本発明をいわゆるインナーイヤータイプのヘッドホン装置に適用したものである。

このヘッドホン装置は、第1図に示すように、スピーカユニット1と、このスピーカユニット1を放音面側を外方に臨ませて収納保持するハウジング2とから構成されてなる。

上記スピーカユニット1は、磁気回路部と、この磁気回路部の磁気ギャップ内に挿通されるとともに信号ケーブル3を介して音響信号が供給されるボイスコイルを取付けた振動板とを主たる構成要素として構成されてなる動電型のものが用いられている。

上記ハウジング2は、上記スピーカユニット1を保持するスピーカ保持部4と上記スピーカユニ

B. 問題点を解決するための手段

上述の問題点を解決し上記目的を達成するため、本発明に係るヘッドホン装置は、スピーカユニットと、このスピーカユニットが放音面側を外方に臨ませて収納保持されるハウジングとを備え、このハウジングは、上記スピーカユニットを収納するハウジング本体と、このハウジング本体に連設されハウジング本体内部と連通する音響管とからなり、少なくとも上記ハウジング本体の上記スピーカユニットを収納する部分が多孔性の焼結樹脂体により形成されてなることを特徴とする。

F. 作用

本発明に係るヘッドホン装置においては、少なくともハウジング本体のスピーカユニットを収納する部分が多孔性の焼結樹脂体により形成されてなるので、このハウジング本体の機械的強度が十分に確保されるときともに、高域特性が変化することなしに、上記ハウジング本体の内部のイナータンスが減少してハウジング全体の最低共振周波数

ット1を収納するスピーカ収納部5とからなるハウジング本体6と、このハウジング本体6に取付けられることにより上記ハウジング本体6の内部と連通する音響管7とから構成されている。

そして、上記スピーカ保持部4は、例えばABS樹脂等の材料により、円環状に形成され、その内周側に上記スピーカユニット1の周縁部が嵌合保持されるスピーカ保持溝4aを有してなる。また、このスピーカ保持部4は、耳介孔内に装着され得る所定の大きさに形成されている。

上記スピーカ収納部5は、一端側が拡張され他端側が縮径された偏平な半球状に形成されてなり、拡張された一端側が上記スピーカ保持部4と略同径となされている。そして、このスピーカ収納部5は、上記拡張された一端側の周縁部が、上記スピーカ保持部4の、上記スピーカユニット1の背面側方向の周縁部に接合されている。

上記音響管7は、上記スピーカ保持部4と同様の材料により、所定の長さの管状に形成されてなる。そして、この音響管7は、その基端側が上記

スピーカ収納部5の縮径された他端側の周縁部に係合されることにより、その内部が上記ハウジング本体6の内部と連通するようになされている。また、先端側は、所定の面積の開口部7aを介して外方に開放している。また、上記信号ケーブル3は、上記スピーカユニット1の背面の電極1bから、上記音響管7の内部を経て、上記音響管7の側部に穿設されているケーブル引出し孔7bから外部に引出されている。

ところで、上記スピーカ収納部5は、焼結樹脂体により形成されてなる。ここで用いられる焼結樹脂体は、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン等の粉末体の材料を所定の形状の成形用の金型に入れて加圧することにより、これら材料の表面のみをこれら材料の融点以下の所定の温度に発熱させて軟化させ、材料同士を結合させて成形する。このようにして成形された焼結樹脂体は、十分な機械的強度を有するとともに、通気性を有する多孔性の成形体となる。そして、上記金型における加圧により、形成される成形体の表面を滑らかな

体6の内部の空気とともに、上記音響管7の内部の空気が振動させられる。上記第2図の音響回路においては、上記音響管7の内部のイナータンス M_a が付加されていることによりこの回路の最低共振周波数(f_0)が低くなされている。また、上記ハウジング本体6は、上記スピーカ収納部5が焼結樹脂体により形成されてなることにより、そのイナータンス M_a が無視できる程度に小さくなされている。

そのため、前記第2図に示す音響回路においては、上記最低共振周波数(f_0)は、上記音響容量 C_a 、上記音響抵抗 R_a 、及び上記イナータンス M_a により決定される。これらの要素は、上記スピーカユニット1及び耳介についての各要素に対応して自在に設定することができる。すなわち、上記ハウジング本体6及び上記音響管7の内容積や形状の変更により、上記音響容量 C_a 、及び上記イナータンス M_a を変更することができる。また、上記スピーカ収納部5をなす焼結樹脂体の成形時の加熱温度及び加圧条件により、上記スピーカ収

納部5の通気性を調整することができる。また、形成される成形体の通気性の程度は、上記金型における加圧状態を調整することにより変えることができる。

このように構成されたヘッドホン装置が耳介孔内に装着されて使用される状態において、上記スピーカユニット1の周囲についての振動特性を、等価的に電気回路で表す音響回路を用いて説明すると、第2図に示すように、上記スピーカユニット1のイナータンス M_a 、音響容量 C_a 、音響抵抗 R_a と、上記スピーカ保持部4が装着される耳介孔内部のイナータンス M_e 、音響抵抗 R_e 、及び上記ハウジング本体6の上記スピーカ収納部5による音響抵抗 R_a が直列に接続され、上記イナータンス M_a 、上記音響抵抗 R_a に、上記耳介孔内部の音響容量 C_e が並列に接続され、上記音響抵抗 R_e に、上記ハウジング本体6の内部の音響容量 C_a 、及び上記音響管7の内部のイナータンス M_a が各々並列に接続された回路となる。

すなわち、このヘッドホン装置においては、上記スピーカユニット1により、上記ハウジング本

体6の通気性を調整することにより、上記音響抵抗 R_a を変更することができる。

従って、上記最低共振周波数(f_0)がより低い周波数となるように設定しても、高域特性が必要以上に増強される等の不都合が生じることがない。すなわち、高域特性を良好な状態に維持したままで、上記最低共振周波数(f_0)を、例えば90Hz前後にまで下げることができる。

なお、本発明は、上述の実施例のように、上記スピーカ収納部5のみを焼結樹脂体により形成する構成に限定されず、第3図に示すように、上記スピーカ収納部5と音響管7とを一体的に焼結樹脂体により形成するようにしてもよい。

また、本発明は、上述のような、いわゆるインナーイヤータイプのヘッドホン装置に限定されず、いわゆる密閉型のヘッドホン装置へも適用可能である。

これらの場合にも、上述の実施例と同様に、高域特性を変化させることなく、低域の周波数特性

を改善することができる。

H. 発明の効果

上述のように、本発明に係るヘッドホン装置においては、少なくともハウジング本体のスピーカユニットを収納する部分が多孔性の焼結樹脂体により形成されてなる。

そのため、ハウジング本体の機械的強度が充分に確保されるとともに、高域特性が変化することなしに、上記ハウジング本体の内部のイナータンスが減少して、ハウジング全体の最低共振周波数(1。)が低くなされ、低域が補正された良好な周波数特性が得られる。また、上記ハウジング本体の音響抵抗は、上記焼結樹脂体の成形時の温度や圧力等の成形条件の設定により、自在に変更できるとともに、均一な性能を容易に実現することができる。

さらに、本発明に係るヘッドホン装置においては、ハウジング内部に、従来用いられているような、音響抵抗部材を取付ける必要がないため、組

立てが容易化される。

すなわち、本発明は、低音域から高音域に亘って良好な音響再生特性を有するとともに、組立てが容易化されたヘッドホン装置を提供できるものである。

4. 図面の簡単な説明

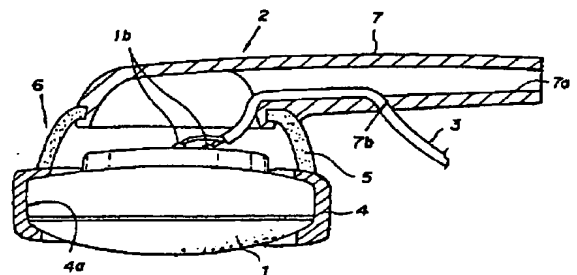
第1図は本発明に係るヘッドホン装置の構成を示す縦断面図であり、第2図は上記ヘッドホン装置の振動特性を等価的に示す音響回路図であり、第3図は上記ヘッドホン装置の構成の他の例を示す縦断面図である。

第4図は従来のヘッドホン装置の構成を示す縦断面図であり、第5図は従来のヘッドホン装置の振動特性を等価的に示す音響回路図である。

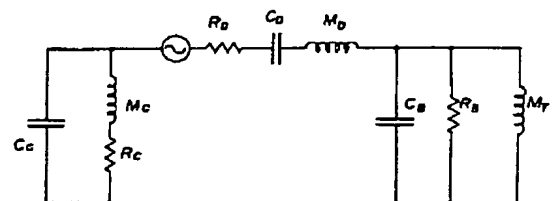
- 1.....スピーカユニット
- 2.....ハウジング
- 4.....スピーカ保持部
- 5.....スピーカ収納部

- 6.....ハウジング本体
- 7.....音響管

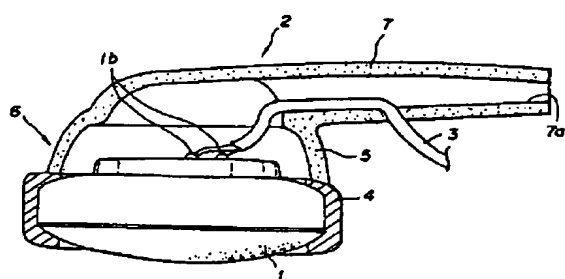
特許出願人	ソニー株式会社
代理人 弁理士	小池 晃
同	田村 榮一
同	佐藤 勝



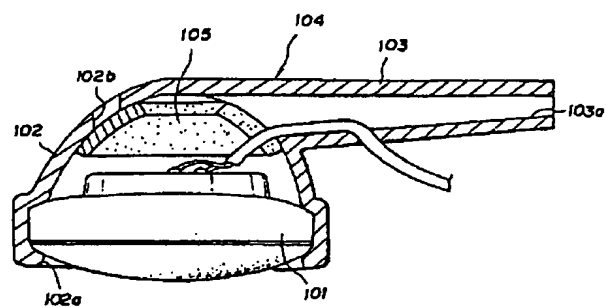
第1図



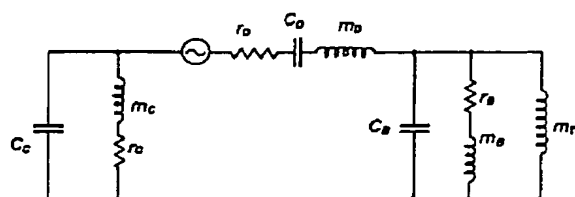
第2図



第 3 図



第 4 図



第 5 図